

Covid-19. Vacunas y vacunación

Ideas clave:

- > Con el desarrollo de la ciencia y el uso de técnicas de ingeniería genética en la producción de vacunas contra la Covid-19 se ha logrado la reducción radical de los plazos para su elaboración, se ha incrementado su efectividad y se han reducido los costos.
- > Hasta el 2 de diciembre cinco vacunas habían superado la fase experimental y se encontraban listas para solicitar el registro de las autoridades sanitarias en distintos países, o ya lo habían hecho. Aunque este hecho genera optimismo ante el ritmo de crecimiento de la pandemia, existen aspectos sobre los que aún no hay información suficiente (como la seguridad o la duración de la protección que ofrecen, por ejemplo).
- > A nivel mundial se enfrenta el reto de la distribución equitativa entre países ricos y pobres, pues estos últimos han reservado para sí la mitad de la producción de vacunas del próximo año. A nivel de cada nación, se enfrenta el reto de la distribución equitativa entre los diferentes grupos de población.
- > La OMS ha definido un conjunto de valores y criterios para apoyar el desarrollo de una estrategia nacional para la administración y aplicación de las vacunas en cada país, y muchos países ya cuentan con su plan. En México se anunció que próximamente se presentará el documento “Política nacional de vacunación contra el virus SARS-CoV-2 para la prevención de la Covid-19”.

1. Vacunas

Las vacunas protegen creando inmunidad contra enfermedades graves y a veces mortales. Tradicionalmente su componente principal es alguna forma atenuada de un virus o bacteria (antígeno), o bien las instrucciones genéticas para que las células de la persona vacunada fabriquen el antígeno deseado. De esta manera se provoca la activación del sistema inmunitario para que detecte la presencia del microbio invasor, genere anticuerpos (proteínas que luchan contra las enfermedades) y guarde información sobre la enfermedad y la forma de combatirla. Si posteriormente hay exposición al microorganismo contra el cual protege la vacuna, el sistema inmunológico lo detectará y combatirá antes de que genere enfermedad (OMS, 2020).

La producción de una vacuna –que a grandes rasgos implica su creación, la realización de diferentes etapas de ensayos bajo rigurosos protocolos científicos que incluyen pruebas en

animales y en humanos, así como el logro de las autorizaciones correspondientes en cada país que se quiera aplicar– es un proceso que, antes de 2020, tardaba entre 10 y 15 años (Vaccines, 2020). Con la Covid-19 se aceleró el uso de nuevas tecnologías para la producción de vacunas, como el “ARN mensajero” y el “ADN mensajero” basadas en genes o vectores –virus no dañinos– que, mediante técnicas de ingeniería genética, transportan la información deseada (Abassi, 2020); de esta manera se ha logrado la reducción radical de los plazos de elaboración de las vacunas, se ha incrementado su efectividad y se han reducido los costos.

Actualmente en el mundo se desarrollan cerca de 200 vacunas experimentales contra la Covid-19 de diversos tipos, de las cuales cinco han superado la fase 3 experimental –que evaluó su seguridad y eficacia– y buscan el registro de las autoridades sanitarias en distintos países (OMS, 2020a); seis vacunas más se encuentran a la espera de los resultados de esa misma fase (tabla 1).

Tabla 1. Laboratorios con vacunas aprobadas o en última fase de producción (2 de diciembre 2020)

Laboratorio	Nombre de la vacuna y tipo*	Dosis	País(es)	Eficacia* y algunos efectos	Fecha estimada de salida
Pfizer/BioNTech	BNT162b2 Basada en ARN mensajero	2	Estados Unidos / Alemania	95% Tan efectiva en adultos mayores (55 años y más) como en jóvenes (18 a 55)	Diciembre 2020
Moderna	mRNA-1273 Basada en ARN mensajero	2	Estados Unidos	94.5% Genera respuesta constante del sistema inmunológico, incluso en ancianos o personas con enfermedades crónicas; parece prevenir casos graves que requieren hospitalización e intubación	Diciembre 2020
Centro Nacional de Epidemiología y Microbiología Gamaleya	Sputnik V Versión no replicante de dos adenovirus	2	Rusia	91.4% - 95%	Noviembre de 2020
CanSino Biologics / Instituto de Biotecnología de Beijing	Ad5-nCoV Versión no replicante de un adenovirus	1	China	90%	
AstraZeneca / Universidad de Oxford	AZD1222 Versión no replicante del virus que causa el resfriado común	2	Suecia / Reino Unido	70.4% Promedio. Induce la producción de anticuerpos (60% Aplicando dos dosis completas 90% Aplicando primero media dosis y después una completa)	Diciembre 2020
Instituto de Wuhan / Sinopharm	Versión inactivada del virus	2	China	s/d	Diciembre 2020
Bharat Biotech	Covaxin Versión inactivada del virus	2	India	s/d	Primer semestre de 2021
Novavax	NVX-CoV2373 Basada en proteínas del SARS-CoV-2	2	Estados Unidos	s/d	Primer trimestre de 2021
Sinovac / Biotech	Coronovac Versión inactivada del virus	2	China	s/d Produce anticuerpos a los 14 días	
Jansen (Johnson & Johnson)	JNJ-78436735 Versión no replicante de un adenovirus	1	Estados Unidos	s/d	Primer semestre de 2021

* Para su validación, los resultados anunciados hasta ahora deben ser publicados en alguna revista científica y evaluados por expertos (revisión por pares), y contar con la evaluación de las autoridades sanitarias de cada país en el que se apliquen.
Fuente: elaboración propia con base en diferentes fuentes.

Aunque la velocidad en la producción de las vacunas genera optimismo frente a la pandemia, existen algunos aspectos sobre los que aún no hay información suficiente:

- a) su seguridad,
- b) la forma como funcionan en las personas mayores, grupo de población que a veces responde menos a las vacunas debido a la ralentización del sistema inmunológico que ocurre con la edad (*Nature Briefing*, 2020),
- c) su eficacia para prevenir enfermedades graves,
- d) la duración de la protección, cuestión que seguirá siendo incierta hasta que haya evidencia empírica,
- e) si previenen la transmisión del SARS-CoV-2 o solo protegen contra la enfermedad o, incluso, solo contra la enfermedad grave (*The Lancet*, 2020).

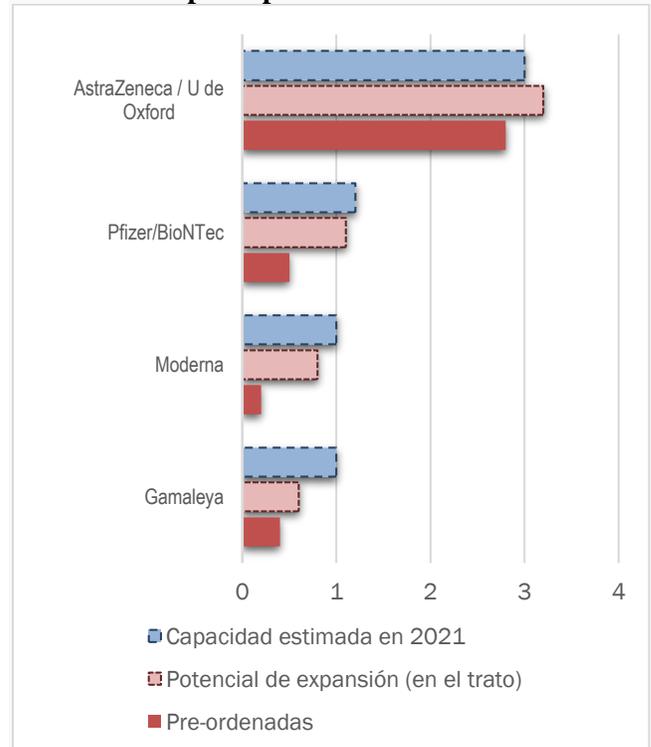
También hay dudas sobre la capacidad de los desarrolladores para producir la cantidad necesaria para cubrir a la población mundial (Mullard, 2020). Se estima que AstraZeneca, Pfizer y Moderna, en conjunto, cuentan con una capacidad total para producir 5.3 mil millones de dosis durante 2021, que podrían servir para vacunar a entre 2.6 mil millones y 3.1 mil millones de personas (dependiendo de si la vacuna de AstraZeneca se administra en dos dosis o en una y media). De acuerdo con autoridades rusas, la vacuna de Gamaleya podría cubrir a otros 500 millones de personas por año fuera de Rusia a partir de 2021, aunque no se ha revelado la capacidad dentro de ese país. En todos estos casos, e incluso en aquellos en los que todavía no se anuncian los resultados finales, han sido pre-ordenados por diferentes países volúmenes de vacunas que exceden la capacidad de producción declarada por los desarrolladores, como se muestra en la gráfica 1.

Un problema más que podría enfrentarse es que las vacunas no se distribuyan de manera equitativa entre los distintos países. Así, de acuerdo con las capacidades de producción que los mismos desarrolladores han anunciado:

- La mitad de las que producirán AstraZeneca, Pfizer, Moderna y Gamaleya ha sido reservada por 32 países: los 27 de la Unión Europea y cinco países ricos más que, en conjunto, representan alrededor del 13% de la población mundial (OXFAM, 2020).
- Si se consideran las seis vacunas con resultados aún no anunciados, la proporción que comprarán esos mismos países se mantiene en el 50%.
- Las dosis pre-ordenadas por los países alcanzan a cubrir diferentes proporciones de su población (de más del 100% a porcentajes mínimos).
- Hay muchos países que no han pre-ordenado (Mullard, 2020).

Gráfica 1. Vacunas preordenadas

Se han reservado más de 10 millones de dosis de vacunas contra Covid-19, incluida la mayor parte de la capacidad de fabricación de 2021 para los principales candidatos.



Fuente: Mullard, 2020.

Considerando las órdenes de pre-compra para todas las vacunas en desarrollo, Canadá lidera la cantidad de dosis *per cápita* que ha pre-ordenado (casi 9); Estados Unidos promedia 2.2 dosis por persona, y México cerca de 2 dosis (Mullard, con datos de *Airfinity* del 19 de noviembre). Si bien esto parece un dato alentador, en realidad se desconoce si las compras previstas se consolidarán, cuáles serían los plazos de entrega, y cuántas personas se cubrirían de acuerdo con el volumen de la dotación que se concrete en cada caso, pues debe recordarse que son necesarias dos dosis en la mayor parte de las vacunas.

Los precios de las vacunas tienen diferencias significativas: la de AstraZeneca tendrá un costo aproximado de 3 o 4 US\$ por dosis, entre cinco y diez veces más barata que la de Pfizer y Moderna. AstraZeneca además se ha comprometido a proporcionar la vacuna sin fines de lucro mientras la emergencia se mantenga, y permanentemente a los países de ingresos bajos y medianos. La vacuna Sputnik V, que se aplicará en dos dosis con siete días de diferencia, tendrá un costo menor a los 10 US\$ (Mullar, 2020).

La OMS y otras organizaciones, junto con los gobiernos de algunos países, científicos sociedad civil y sector privado, crearon la plataforma COVAX “que busca garantizar que las personas en todos los rincones del mundo tengan acceso a las vacunas COVID-19 una vez que estén disponibles, independientemente de su riqueza” (OMS, 2020b); en América Latina COVAX se apoyará en el Fondo Rotatorio de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), mecanismo de cooperación solidaria que funciona hace más de 30 años y que ha permitido a varios países de la región adquirir vacunas y suministros afines (OPS, 2020).

En COVAX se estima que vacunar al 20% de la población de Latinoamérica contra la Covid-19 tendrá un costo superior a los 2 mil millones de dólares (OMS, 2020c), que es la cantidad recaudada hasta noviembre de 2020; será necesario reunir 5 mil millones más para 2021. Pfizer y Moderna aún no han llegado a acuerdos con COVAX para suministrar vacunas, aunque Pfizer ha emitido una expresión de interés al respecto.

2. Vacunación

Una vez que se cuenta con las vacunas aprobadas, los gobiernos deben garantizar el acceso de la población y su distribución equitativa, lo cual involucra principalmente al sistema de salud en sus diferentes niveles.

La OMS ha emitido una serie de recomendaciones y lineamientos para que los gobiernos nacionales implementen campañas masivas de vacunación una vez que se apruebe la distribución y aplicación de ciertas vacunas. Si bien, las compañías farmacéuticas han declarado que están listas para distribuir las primeras dosis prácticamente de forma inmediata, a cada país le corresponderá decidir qué sectores de la población y en qué orden las recibirán.

En ese sentido, la OMS/OPS han publicado un par de guías técnicas para orientar a los gobiernos, entre las que destacan:

- Las “Orientaciones para la planificación de la introducción de la vacuna contra la COVID-19”, publicadas en julio de 2020 con la finalidad de que los países identifiquen los componentes claves que deben fortalecer para la eventual implementación de planes nacionales de vacunación para la COVID-19. Entre las recomendaciones principales figuran (OPS, 2020: 1) establecer metas de vacunación considerando la situación epidemiológica, las poblaciones que corren mayor riesgo y el acceso a la vacuna, buscando proteger la integridad del sistema de salud y la infraestructura para la continuidad de los servicios esenciales. Se sugiere vacunar inicialmente a los trabajadores de salud de todos los niveles de atención y de otros servicios esenciales; 2) revisar la legislación vigente a fin de implementar leyes que favorezcan la toma de decisiones en materia de COVID-19 y la adquisición de vacunas, entre otros temas; 3) los países deberán desarrollar los

lineamientos técnicos que definan los grupos prioritarios para la vacunación y las metas a nivel nacional, subnacional y local (la OMS sugiere calcular la población en riesgo a fin de eficientar la estrategia); 4) estimar las necesidades preliminares de vacunas (considerar escenarios para esquemas con una y dos dosis), jeringas e insumos, teniendo en cuenta los datos de los planes nacionales para la vacunación de los diferentes grupos de riesgo; y, 5) definir la población meta a vacunar, por objetivos y grupos prioritarios a nivel nacional, departamental, distrital o municipal; por barrios, colonias o comunidades, etc. Asimismo, se sugiere definir las fases de la campaña según la disponibilidad de la vacuna.

- La “Herramienta de autoevaluación de la preparación para la introducción de la vacuna contra la COVID-19 (VIRAT)” publicada en octubre de 2020 que es un instrumento para las autoridades nacionales que permite establecer una hoja de ruta y vigilar los progresos en la preparación de las actividades relacionadas con la introducción de las vacunas contra la COVID-19. Se trata de una matriz que permite a los funcionarios encargados de planear la estrategia nacional de vacunación evaluar el grado de preparación del país dadas sus capacidades institucionales para planificar la aplicación de las vacunas, sugiriendo plazos óptimos para su cumplimiento a partir de septiembre de 2020 (OPS, 2020a).
- La “Hoja de ruta del Grupo de Expertos en Asesoramiento Estratégico sobre inmunización (SAGE) de la OMS para el establecimiento de prioridades en el uso de vacunas contra la Covid-19 en un contexto de suministros limitados” (OMS, 2020d), que contiene un conjunto de criterios para orientar la planificación de los

programas nacionales vacunación contra la enfermedad por coronavirus de 2019, considerando distintos contextos epidemiológicos y de suministro de vacunas. Las recomendaciones se sintetizan en la tabla 2.

Situación en México

México participa en COVAX y, para garantizar acceso a alguna de las nueve vacunas que se producen en este marco, en octubre realizó un pago por 180.4 millones de dólares (Expansión, 2020), lo cual garantizaría contar con más de 51 millones de dosis. Por otra parte, el gobierno suscribió acuerdos de precompra con Rusia, AstraZeneca y CanSino, y convenios de colaboración con Curevac, Novavax y Sinovac.

El 25 de noviembre Pfizer, otra farmacéutica con la que se acordó previamente la compra, solicitó autorización a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) para el uso de la vacuna contra la Covid-19; el 2 de diciembre la Secretaría de Salud cerró el contrato para la adquisición de 34.4 millones de vacunas, de las cuales se recibirían 250,000 dosis en diciembre de 2020, suficientes para vacunar apenas a 125,000 personas. De acuerdo con la dependencia, el contrato incluye “previsiones para minimizar los retos asociados con la tecnología de su vacuna”, como garantizar la cadena de frío de -70°C para su transportación y almacenamiento (Forbes, 2020).

Más allá de esta información la estrategia de vacunación en nuestro país –que debe incluir mínimamente focalización, recursos humanos y materiales (incluyendo lo necesario para su almacenamiento), capacitación, canales de distribución, responsables, coordinación, entre otros elementos– no ha sido dada a conocer por las autoridades, aunque la Secretaría de Salud anunció que en los primeros días de diciembre de 2020 se presentaría la “Política nacional de vacunación contra el virus SARS-CoV-2 para la prevención de la Covid-19 en México”, que guiará la distribución y administración de las vacunas (Milenio, 2020).

Tabla 2. Aplicación de la Hoja de ruta en diversos contextos

Contingencia	Cambio en la aplicación de la Hoja de ruta
Número y momento de administración de las dosis de vacuna	
Se dispone de menos unidades de vacuna de lo esperado	La Hoja de ruta no cambia. Algunas personas reciben la vacuna más tarde que en otras circunstancias.
La vacuna requiere dos dosis en lugar de una	La Hoja de ruta no cambia, pero algunas personas reciben la vacuna más tarde.
Eficacia de la vacuna	
Baja eficacia de la vacuna entre los adultos de edad avanzada u otro subgrupo de población	Los modelos actuales indican que (dado que la tasa de mortalidad es muchas veces mayor entre las personas de edad) la eficacia de la vacuna en función de la edad no modificaría significativamente las recomendaciones sobre los casos de uso prioritario en las poblaciones de edad avanzada (6-8, 35). Si la eficacia de la vacuna en adultos mayores en relación con otros grupos de edad fuera tan baja que las previsiones indicasen que la priorización de este grupo llevaría a resultados generales sustancialmente peores en cuanto al número de vidas salvadas, las personas de los grupos de edad avanzada en cada escenario probablemente serían incluidas en un rango de prioridad inferior. Se aplican consideraciones análogas a las personas con comorbilidades.
Baja eficacia de la vacuna para prevenir la transmisión	Aumenta la importancia de dar alta cobertura a los grupos más vulnerables.
Seguridad de las vacunas	
Eventos adversos imprevistos debidos a la vacuna	Solo se debe dar prioridad a las personas o los grupos en los que los beneficios de la vacuna sigan siendo superiores a los riesgos.
Recepción de la vacuna	
La aceptación y adopción de la vacuna son inferiores a lo esperado	La Hoja de ruta no cambia. Deben mejorarse la implicación comunitaria y la comunicación de riesgos.
Número de tipos de vacunas	
Hay más de un tipo de vacuna disponible	La Hoja de ruta no cambia, pero la decisión sobre qué vacunas se asignan a qué grupos de población debe tener en cuenta los beneficios y los riesgos de la vacuna para cada subgrupo de población. A medida que las vacunas autorizadas vayan estando disponibles, el SAGE formulará recomendaciones específicas para cada una de ellas.
Condiciones epidémicas y estado inmunitario	
La propagación de la epidemia continúa cuando la vacuna empieza a estar disponible	La Hoja de ruta no cambia. Los mensajes de salud pública deben seguir insistiendo en la necesidad de las medidas de protección personal (por ejemplo, mascarillas, distanciamiento social, lavado de manos, ventilación).
Cambia el perfil de riesgo de un grupo de alto riesgo previamente identificado (por ejemplo, debido a una mayor tasa de infección en las primeras olas de infección que en las más recientes)	La estructura general de la Hoja de ruta no cambia. La consideración pertinente es el nivel de riesgo; si un grupo deja de ser de alto riesgo, debe recibir menor prioridad. Sin embargo, debido a consideraciones de equidad, como es probable que muchos de estos grupos estén desfavorecidos, debe haber un volumen sustancial de pruebas que respalden el cambio, que el programa de inmunización o el Gobierno deben estar en condiciones de justificar y explicar.
Contextos sociales, económicos y jurídicos	
Algunos países no proporcionan acceso gratuito a las vacunas a los no ciudadanos o a las personas sin documentación de su situación legal	La hoja de ruta no cambia. Esta práctica vulnera el principio de equidad y los objetivos de la salud pública. Sin embargo, en esos casos se deben buscar otras fuentes de apoyo financiero (por ejemplo, entidades sin ánimo de lucro, organizaciones de la sociedad civil, empresas farmacéuticas) para administrar vacunación a esas personas.

Fuente: National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine's Framework for Equitable Allocation of COVID-19 Vaccine, citado en OMS, 2020d.

Situación en otros países o regiones

En el plano internacional, algunos países han comenzado a delinear sus estrategias nacionales de vacunación para hacer frente a la COVID-19:

- Estados Unidos: El Departamento de Defensa y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) gestionarán la distribución inicial de 6.4 millones de dosis a partir de mediados de diciembre. Una vez que la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos otorgue su aprobación, los primeros en recibir la vacuna serán 21 millones de trabajadores de la salud y 3 millones de residentes en centros de atención de discapacitados y ancianos. El segundo grupo serán los “trabajadores esenciales” compuesto 87 millones de personas que realizan labores que no se pueden hacer de forma remota, como, por ejemplo: bomberos, policías, conductores de transporte público y trabajadores agrícolas, entre otros. El tercer grupo prioritario corresponde a 100 millones de adultos con condiciones médicas de alto riesgo y el cuarto grupo a 53 millones de mayores de 65 años con enfermedades graves. Cabe recalcar que las autoridades gubernamentales estiman que las vacunas estarán disponibles para la mayoría de los ciudadanos en farmacias, clínicas y consultorios médicos a partir de abril de 2021 (Forbes, 2020).
- Unión Europea: La Agencia Europea de Medicamentos ha declarado que tentativamente dictaminará sobre la seguridad de las vacunas para la COVID-19 en diciembre. La mayoría de los 27 países han anunciado la intención de destinar las primeras dosis a los adultos mayores y a los trabajadores de primera línea, como los médicos y enfermeras. Los miembros están adquiriendo las vacunas a través del plan de adquisición conjunta de la Comisión Europea,
- que tiene acuerdos para comprar seis tipos de vacuna diferentes y casi 2,000 millones de dosis. La mayoría de los países aún están elaborando planes de distribución e inoculación de las vacunas y los plazos de entrega son variables (Forbes, 2020).
- China: El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades ha declarado que de momento no se requiere implementar campañas masivas de vacunación porque se ha logrado mitigar y contener de forma exitosa la epidemia. Sin embargo, reconoció que si se repite una situación grave como la acontecida en Wuhan (epicentro de la COVID-19) no se descarta llevar a cabo una vacunación a gran escala. Por lo pronto, el gobierno indicó que los únicos que recibirán una dosis de la vacuna de forma prioritaria son trabajadores de primera línea y grupos de riesgo, que son los más expuestos a un potencial contagio (BBC, 2020).
- Japón: El Ministerio de Salud informó que dará prioridad a los adultos mayores sobre quienes padecen enfermedades crónicas, ya que el primer grupo tiene mayor riesgo de contraer una forma grave de la COVID-19. El gobierno informó que una vez que la vacuna esté disponible planea distribuir a través de las municipalidades cupones entre los grupos de atención prioritaria para recibir una dosis gratuita. En las próximas semanas, el Ministerio de Salud llevará a cabo una serie de consultas con expertos para determinar qué enfermedades crónicas deben ser cubiertas de forma prioritaria en función de la edad de la población y definir si en una primera etapa se debe también suministrar una dosis a los trabajadores de la salud (Japan Times, 2020).
- India: El gobierno nacional instruyó a sus homólogos estatales y territoriales a preparar listas de categorías de sectores de la población ante un eventual programa de vacunación. Cada gobierno subnacional será responsable de

determinar quiénes recibirán la vacuna primero, dando preferencia a los trabajadores de la salud, así como de instalar los mecanismos necesarios para el almacenamiento en frío (EFE, 2020).

- Rusia: El 27 de noviembre se comenzó a aplicar la vacuna Sputnik V a militares y se informó que para finales de año se espera haber inmunizado a 80 mil de los 400 mil elementos que se espera vacunar en primera instancia (The Moscow Times, 2020).
- Canadá: El gobierno se ha rehusado a fijar una fecha para el inicio de la vacunación puesto que ha declarado que se enfrentará a desafíos logísticos que harán necesaria la participación de las Fuerzas Armadas. Según las estimaciones oficiales, los canadienses podrían comenzar a recibir las dosis de la vacuna durante los primeros meses de 2021, en los que se prevé que cerca de 3 millones de personas sean inoculadas. Respecto a quiénes recibirán antes la vacuna en Canadá, el Comité Nacional para el Asesoramiento sobre Inmunización, estableció los siguientes criterios: 1) aquellos con alto riesgo de enfermedad grave y muerte por COVID-19, incluyendo personas de edad avanzada o con otras condiciones de alto riesgo; 2) quienes tienen más probabilidades de transmitir COVID-19 a personas de alto riesgo de enfermedad grave y muerte; 3) los trabajadores esenciales para mantener la respuesta a la COVID; 4) personal de mantenimiento u otros servicios esenciales para el funcionamiento de la sociedad; y, 5) aquellos cuyas condiciones de vida o de trabajo los pongan en alto riesgo de infección, incluidas las comunidades indígenas (Laborda, 2020).
- Argentina: El gobierno informó que el 22 de diciembre comenzará a aplicarse la vacuna rusa Sputnik V priorizando a profesionales de la salud y grupos de riesgo. Posteriormente, se pondrá en marcha una campaña de vacunación gratuita y

voluntaria, cuya logística tendrá similitudes con un proceso electoral pues se utilizará el mismo padrón (INFOBAE, 2020).

- Colombia: El gobierno nacional aprobó una ley específica de vacunas contra la COVID-19, en la que se prevén mecanismos para considerarla como de “interés general”. La vacuna será aplicada inicialmente a la población que tiene comorbilidades, mayores de 60 años y los trabajadores de la salud, y será distribuida a través del sistema general de seguridad social en salud con toda la estructura logística y capacidad instalada que tiene el Ministerio de Salud, que cuenta con una bodega central y lugares para depósito y manejo de vacunas en todo el territorio nacional (Ministerio de Salud de Colombia, 2020).
- Perú: El gobierno informó que su estrategia se basa en lograr la vacunación de 24.5 millones de adultos antes de las elecciones generales de abril de 2021 (Deutsche Welle, 2020). Para su aplicación, el Ministerio de Salud se coordinará con la Oficina Nacional de Procesos Electorales para implementar 17 mil locales y 80 mil mesas en las que se aplicarán las vacunas pues la campaña será similar a un proceso electoral, ya que se apoyará en el mismo padrón (Gestión, 2020).

REFERENCIAS

- Abassi Jennifer, 2020, “COVID-19 and mRNA Vaccines-First Large Test for a New Approach”, en *Jama Network*, 3 de septiembre, disponible en <https://bit.ly/2VFObIK>
- BBC, 2020, Vacuna contra la covid-19: por qué China dice que no necesita inmunizar a toda su población contra el coronavirus (al menos de momento). Disponible en: <https://bbc.in/3q63aUb>
- Deutsche Welle, 2020, Coronavirus hoy: Perú busca vacunar a 24,5 millones de adultos. Disponible en: <https://bit.ly/36beyGk>

- EFE, 2020, India prepara plan de vacunación contra la COVID-19 mientras casos superan los 9.1 millones. Disponible en: <https://bit.ly/2V97Wlt>
- Expansión, 2020, México paga 180.4 millones de dólares de anticipo por vacuna contra el COVID-19, en *Expansión*, 10 de octubre, disponible en <https://bit.ly/3qtbqx>
- Forbes, 2020, ¿Cuándo y cómo sería distribuida la vacuna Covid-19? Disponible en: <https://bit.ly/3moiUzP>
- Forbes, 2020, México cierra contrato con Pfizer para adquirir 34.4 millones de vacunas, <https://bit.ly/2JrJlq3>
- Gestión, 2020, Sistema de vacunación contra el COVID-19 será similar a esquema de votación electoral, asegura Minsa. Disponible en: <https://bit.ly/39jd75R>
- INFOBAE, 2020, El Gobierno pretende empezar a aplicar la vacuna rusa contra el coronavirus en la última semana de diciembre. Disponible en: <https://bit.ly/3o3hA5y>
- Japan Times, 2020, Japan to prioritize older people in administering coronavirus vaccines. Disponible en: <https://bit.ly/3mdSQHx>
- Laborda, Luis, 2020, Covid-19: Canadá prepara su vacunación entre dudas y debates. *Radio Canadá Internacional*. Disponible en: <https://bit.ly/2KLTcXX>
- Lazarus Jeffrey *et al*, 2020, “A global survey of potential acceptance of a COVID-19 vaccine”, en *Nature Medicine*, 20 de octubre, disponible en <https://go.nature.com/2L07Evo>
- Milenio, 2020, “México alista esquema de vacunación contra Covid-19; se presentará en próximos días”, en *Milenio*, 1 de diciembre, disponible en <https://bit.ly/37vLd96>
- Ministerio de Salud de Colombia, 2020, Minsalud explica proceso para adquisición de vacuna contra Covid-19. Disponible en: <https://bit.ly/3nZOG6s>
- Mullard Asher, 2020, “How COVID vaccines are being divvied up around the world”, en *Nature Research*, 30 de noviembre, disponible en <https://go.nature.com/2Js7fSh>
- Nature Briefing, 2020, “The COVID vaccine challenges that lie ahead”, en *Nature Research*, 24 de noviembre, disponible en <https://go.nature.com/3g88Ybe>
- OMS, 2020, “Vacunas e inmunización: ¿qué es la vacunación?”, disponible en <https://bit.ly/33JQHfk>
- OMS, 2020, Hoja de ruta del SAGE de la OMS para el establecimiento de prioridades en el uso de vacunas contra la covid-19 en un contexto de suministros limitados, OMS, 13 de noviembre, disponible en <https://bit.ly/3lLn1oa>
- OMS, 2020a, *La carrera por una vacuna contra la Covid-19*, OMS, disponible en <https://bit.ly/2VFPv8c>
- OMS, 2020b, “La vacuna contra el COVID-19, cada vez más cerca de hacerse realidad, no puede ser solo para los países ricos”, en *Noticias ONU*, 9 de noviembre, disponible en <https://bit.ly/3mI9PC3>
- OMS, 2020c, “Vacunar al 20% de la población de Latinoamérica de COVID-19 costará más de 2000 millones de dólares”, en *Noticias ONU*, 18 de noviembre, disponible en <https://bit.ly/2L08k3U>
- OMS, 2020d, “Hoja de ruta del SAGE de la OMS para el establecimiento de prioridades en el uso de vacunas contra la Covid-19 en un contexto de suministros limitados”, 20 de octubre, disponible en <https://bit.ly/3gc8n8z>
- OPS, 2020, Orientaciones para la planificación de la introducción de la vacuna contra la COVID-19. Disponible en: <https://bit.ly/33ikGuy>
- OPS, 2020a, Herramienta de autoevaluación de la preparación para la introducción de la vacuna contra la COVID-19 (VIRAT). Disponible en: <https://bit.ly/366gUGy>
- OXFAM, 2020, Small group of rich nations have bought up more than half the future supply of leading COVID-19 vaccine contenders, OXFAM International, 17 de septiembre, disponible en <https://bit.ly/3ooQvKh>
- The Lancet, 2020, “COVID-19 vaccines: no time for complacency”, en *The Lancet*, 21 de noviembre, disponible en [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32472-7/fulltext#coronavirus-linkback-header](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32472-7/fulltext#coronavirus-linkback-header)
- The Moscow Times, 2020, Russian Military Launches Coronavirus Vaccination Campaign. Disponible en: <https://bit.ly/3fH0UxL>
- Vaccines, 2020, “Desarrollo, pruebas y reglamentos para las vacunas”, *The history of vaccines*, disponible en <https://bit.ly/36I1s3S>

notas estratégicas son síntesis de investigaciones relevantes para el Senado de la República. Las opiniones expresadas en este documento son exclusiva responsabilidad de su autor. Elaboración de este número a cargo de Concepción Torres Ramírez y Ernesto David Orozco Rivera. El Instituto Belisario Domínguez es un órgano del Senado de la República especializado en investigaciones legislativas aplicadas.